

AZƏRBAYCANDA SUDAN İSTİFADƏ UÇOTUNUN VƏ İNFORMASIYASININ TOPLANMASININ TƏŞKİLİNİN ƏSAS ÜSULLARI VƏ VASİTƏLƏRİ

Q.Q.BAYRAMOV, H.M.ƏHMƏDOV
Azərbaycan ET Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu

Su təsərrüfatlarının səmərəli fəaliyyətini yüksəltmək üçün ilk növbədə istifadə olunan suyun obyektiv uçotunun aparılması barədə məlumat bazasının olması və onun toplanması vacibdir. Bütün resursların idarə edilməsinə integral yanaşma üsulunu tətbiq etməklə sudan istifadəyə də dövlət və təsərrüfatdaxili nəzarəti təmin etmək məqsədilə normativ sənədlərin tərtib edilməsi zamanı, suyun uçotunda bütün üsulları əhatə edə biləcək universal və dəqiq məlumatlar əldə etməyə imkan verən texnoloji və hesabat əməliyyatlarının aparılması ilə vahid standartın işlənməsi zərurəti ortaya çıxır [1].

Belə ki, bu standartlar toplusu meliorasiya və su təsərrüfatının bütün obyektlərində istifadə olunma imkanına malik olmalıdır. Standartı əks etdirən sənədlər vaciblik dərəcəsindən asılı olmaqla kodlaşdırılaraq aşağıdakı qruplarda cəmləşirlər.

Hidromeliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərində suyun uçotunu aparmaq üçün tələb olunan üsulları və vasitələri əks etdirən standartların məqsədi və məramı sıfır qrupunda kodlaşdırılmışdır.

Birinci qrupda əsas terminləri və anlayışları əks etdirən kompleks standartlar kodlaşdırılmışdır.

Açıq kanallarda və su təsərrüfatlarındakı borularda suyun sərfinin və həcmnin ölçülmə üsullarının, həmçinin ümumi texniki tələblərə malik və hidromeliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin tiplərindən asılı olan su uçotu ilə məşğul olan məntəqələrin siniflərini müəyyən edən standartlar ikinci qrupda kodlaşdırılmışdır.

Açıq su hövzələrində, kanallarda və su təsərrüfatı sistemlərindəki təzyiq altında işləyən borularda suyun sərfini və həcmi ölçmək üçün lazım olan cihazlardan, avadanlıqlardan, həmçinin hidrometrik qurğulardan irəli gələn ümumi texniki tələbləri əks etdirən standartlar üçün üçüncü qrupda kodlaşdırılır.

Aqrar Sənaye Kompleksinin (ASK) su təsərrüfatı və hidromeliorasiya sistemlərində axar su sərfini ölçmək üçün tələb olunan vasitələrdən irəli sürülən ümumi texniki şərtləri əks etdirən standartlar dördüncü qrupda kodlaşdırılır.

Beşinci qrupda açıq su hövzələrində və kanallarda, həmçinin təzyiqli və təzyiqsiz su axını olan borularda su sərfinin və həcmnin ölçülmə metodikasını əks etdirən standartlar kodlaşdırılmışdır.

Altıncı qrupda açıq su axınının ölçülməsinin spesifik vasitələrini də nəzərə almaqla suyun uçotunun texniki vasitələrinin və üsullarının metroloji təminatı barədə əsas müddəaları əks etdirən standartlar öz əksini tapmışdır.

Təzyiq altında olan su axınının uçotunun texniki vasitələrinin yoxlanmasını və qraduirovkasını aparmaq üçün nəzərdə tutulan üsulları və vasitələri əks etdirən standartlar yeddinci qrupda kodlaşdırılmışdır.

Səkkizinji qrupda isə ümumi texniki tələbləri, növlə-

ri və digər göstəriciləri də əks olunmaqla avtomatik nəzarətin metod və vasitələrinin ümumi texniki şərtlərini nəzərə alan standartlar kodlaşdırılmışdır.

Bu məsələlərlə bağlı 1992-ci ildə təsdiq edilmiş bir sıra normativ sənədlər hələ indi də bir sıra MDB ölkələrində istifadə edilir. Ancaq bu sənədlər əslində hər bir suveren dövlətin bu sahədəki tələblərinə tam cavab verməlidir.

Rusiya Federasiyasının QOST R 51657.0-2000 "Hidromeliorasiya və su təsərrüfatları sistemlərində suyun uçotu. Ümumi müddəalar" adlı standartında yuxarıda qeyd edilən sənədlər öz əksini tapmışdır və Azərbaycanda su uçotunun standartlaşdırılması sahəsində tam yararlıdır. Ancaq bu standart ümumi standartlar sinfinə aid edildiyindən, Zaqafqaziyada suyun uçotunun müxtəlif aktual problemlərini əks etdirmir. Ona görə də bu standartda dəqiqləşdirilmələr aparmaq lazımdır. Əsaslandırılmış dəqiqləşmələr və düzəlişlər aparıldıqdan sonra standartın normativ-hüquqi sənədlərinin layihəsi su təsərrüfatı, təbiəti mühafizə, ekoloji, hidrometroloji, energetik və digər təşkilatlarla razılaşdırılmalıdır. Bu standartın layihə sənədləri bütün əlaqədar təşkilatlarla razılaşdırıldıqdan sonra təsdiq edilmək üçün metrologiya və standartlaşma orqanlarına təqdim olunmalıdır.

Su uçotu sahəsində xüsusən avtomatlaşdırılmış sistemlərdən istifadə etdikdə, metroloji təminatı ödəmək üçün standartlar işləyib hazırlayarkən nəzərə almaq lazımdır ki, son 10-15 il ərzində ölçmə texnikasında ciddi müsbət dəyişikliklər baş vermişdir ki, bu da gələcək metroloji ölçmələrdə öz əksini tapmalıdır.

Aşağıdakı cədvəldə su təsərrüfatının hər hansı bir texnoloji mənzərəsində suyun uçotunun xarakteristikaları göstərilmişdir.

Hazırda elm və texnikanın tələbi, ölçmə vasitələrinin tətbiqi və təkmilləşdirilməsi sahəsində yeni məsələlərin sistemləşdirilməsi və onların dəqiqliyinin yüksəldilməsinin yeni prinsiplərinin işlənməsinə yönəlmişdir. Yeni ölçmə sahələrinin əmələ gəlməsi və spesifik ölçmə məsələlərinin metroloji təminatının çətinləşməsi, mürəkkəb ölçmə obyektlərinin və ölçmə vasitələrinin tətbiq edilmə şəraitlərinin araşdırılmasına ehtiyac yaranmışdır.

Texnoloji mənzərə

Bu baxımdan Layihə, Konstruktor və Texnologiya İnstitutunda (LKTİ) "Su- avtomatika və metrologiya" sahəsində görülən işlər diqqətəlayiqdir. Burada hazırlanmış su axınının sürətini (SAS) ölçməyə imkan verən qurğu Sovet hökuməti dövründə geniş sayda hazırlanmış və hazırda müəyyən qədər dəyişikliklərə məruz qalıdıqdan sonra Qırğızistan Respublikasında istifadə edilməkdədir. Bu qurğunun üzərində bütün tiplərdən olan hidrofırlangıcları sınaqdan çıxarmaq olar. Xətti su hövzələrində və SAS qurğ-

Su uçotu vasitələrinin informasiya təminatı

Texnoloji manqa	Üsul	Dəqiqlik	Əsas çatışmazlıqlar	Üstünlüklər	Təqribi təkmilləşdirmə perspektivi
1	2	3	4	5	6
Böyük açıq kanallar və nisbətən sakit axan böyük məcralı təbii çaylar	$Q=f(H)$ asılılığını istifadə etməklə məcrə üsulu	Suyun səviyyəsinin ± 1.5 sm dəqiqliklə mütəmadi ölçülməsi şərtində ölçmə xətası $\pm 6-10\%$ olan dayanıqlı məcrada 5%-dən çox olmamaqla	Avadanlığın mütəmadi olaraq tarirovkası. Dəyişən məcralı və dəyişkən təzyiqli suyun ölçülmə xətası $\pm 15-20\%$ çatır	Üsulun tam araşdırılması və istifadə edilən ava-danlıqların sadəliyi	Sahə «sürət» yoxlamalarında müxtəlif integrasiya şərtləri ilə avtomatlaşdırılmasının avtomatlaşdırılması
Təbii məcralı və gur parakəndə axarlı, amma təqribən sabit axınlı kanallar	1. $Q=f(H)$ asılılığının istifadəsilə məcrə üsulu 2. Sürətin gündəlik olaraq üzgəclərlə ölçülməsi 3. Daşqının duzla ionlaşdırılması və ya qatışdırılması	Suyun səviyyəsinin ± 2 sm dəqiqliklə mütəmadi ölçülməsi şərtində ölçmə xətası $\pm 10-15\%$ $\pm 6-10\%$ $\pm 5-10\%$	Tez-tez tarirovka aparılması və məcranın dayanıqlı olmaması bu üsulla axının düzgün nəzərə alınmasına imkan vermir Fırlanğıcla işləmənin çətinliyi. Məcranın profilinin və istiqamətinin mütəmadi ölçülməsinin vacibliyi Avtomatlaşmanın çətinliyi və çoxlu miqdarda duz sərfi	Metodiki cəhətdən üsulun tam öyrənilməsi və avadanlığın sadəliyi Hayata keçirilməsi nisbətən sadədir Mürəkkəb avadanlıqlar tələb edilmir, ölçmənin nəticələri tez əldə edilir və ayanidir	Tarirovka üsullarını təkmilləşdirmək, ölçmə dəqiqliyini ± 1 sm-ə qədər yüksəltmək Üzgəclərin qeydiyyatı və işəsalmanın avtomatlaşdırılması Avtomatlaşdırmanın və məhlulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması yollarının axtarışı
Təbii məcraya malik, gur parakəndə axının dayanıqsız məcralı axın halında	1. $Q=f(H, U_x)$ asılılığından istifadə etməklə axının səviyyəsinin və sürətinin gündəlik ölçülməsi 2. Əsas axının dərinliyinin müntəzəm olaraq ölçülməsi	Nəzarət sərfinin kifayət qədər tez-tez $1.2 \pm 10 \dots 12\%$ dəqiqliklə ölçülməsi	Ölçmənin tezliyinin bir dəfədən çox aparılmasının vacibliyi	Prosesin dayanıqsız məcranın statiki üsulla müəyyənləşdirilməsi	Kompyüter texnikasından istifadə etməklə üsulların avtomatlaşdırılması
Sakit axarlı kiçik açıq su axınları	1. Müxtəlif suburaxıcı kəsiklərə malik nazik divarlı su-aşırıqlar 2. Suyun sərfinin ölçülməsi üçün nəzərdə tutulan tərtibatlar 3. Qeydə alınmış məcrələr 4. Yartsev, Parsalla və s. müəlliflərin təklif etdikləri novlar	Ölçmə xətası $\pm 1 \dots 2\%$ -dən artıq olmamaqla ümumi dəqiqlik $1 \dots 4 \pm 5 \dots 8\%$ olmaq şərtində	Yabam bitkilərə və lillənməyə qarşı tənqidi yanaşmaqla təzyiqin itgisinin 20%-dən çox olmamaqla. Lillənmə və digər çatışmazlıqlar zamanı suyun uçuşunda iki və daha çox parametrlərin istifadəsi. Su axınının qurğuya yanaşma sürətinin ölçmə dəqiqliyinə təsiri	Suyun müntəzəm uçuşunda hidravlik düsturlardan istifadəsinin və sənaye üsulu ilə hazırlanmasının mümkünlüyü	Suyun səviyyəsinin ölçülməsində itkilərin və dəqiqlik tələbinin azalması Lillənmə istisna olunur
Açıq şəbəkəyə boru şəkilli suburaxıcılar və açıq şəbəkələr	1. Difrakometr və cihazlar vasitəsilə müqavimət yaradarkən təzyiqlər fərqlərinin yaranması. 2. Suaxıcıdan sonra məcrə üsulu ilə ölçmə	$\pm 5\%$ $\pm 6-10\%$	Çöküntülərin böhranlı, qorxulu vaxtı, qeyri-müntəzəmlik Axın rejimi qeyri-müntəzəmdir	Suölçənlərlə birgə nizamlayıcılarda n, hidravliki düsturlardan istifadənin və sənaye üsulu ilə hazırlanmanın mümkünlüyü	Cihazların təkmilləşdirilməsi
Akveduklar və suyu yüksək sürətlə nəqli edici novlar	1. Akveduklarda məcrə üsulu 2. Suburaxıcıdanovlardan su sərfi ölçmə nizamlayıcılardan birgə istifadə	Səviyyənin ölçmə xətası $\pm 1\%$ -dən artıq olmamaqla ümumi dəqiqlik $\pm 6-10\%$. Su sərfini ölçmənin dəqiqliyi $\pm 1.0\%$ qədər Sabitləşdirici $\pm 5\%$	Böyük sürətlərdə suyun səviyyəsinin avtomatik ölçülmə çətinliyi Nizamlayıcının keyfiyyətindən asılı olaraq	Həndəsi dəyişkənliyə və düz məcraya malik olması, praktiki olaraq lillənməməsi	İki tərkibli sərf ölçmənin və tarirovka üsullarının işlənilib hazırlanması

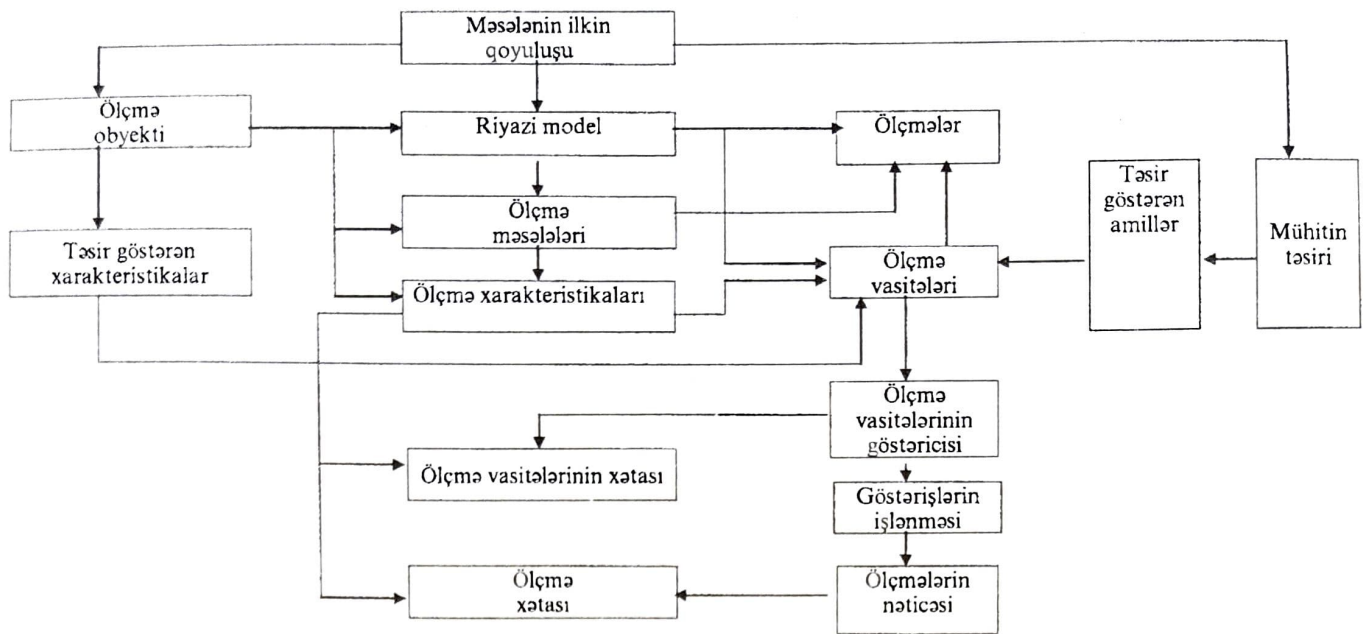
usunda hidrofırlanğıcların sınaqları, onların eyni metroloji xarakteristikalara malik olduğunu sübut etmişdir. Bununla yanaşı, qeyd etmək lazımdır ki, SAS qurğusunun

qiyməti və həndəsi ölçüləri xətti su hövzəsindən 10 dəfə kiçikdir, çəkisi 2 tondan az, suyun sürətinin ölçülmə həddi 3 m/san qədər və ölçmə xətası isə $\pm 2,5$ faizdir [2,3].

1	2	3	4	5	6
Qovuşdurucu qurğular (səviyyələr düşümü və cəldaxıdıcılar)	$Q=f(H_2U_x)$ asılılığından istifadə etməklə, təzyiqi və səviyyəni ölçməklə	Başlıqdan qabaq suyun səviyyəsi-nin 0,5 sm dəqiqliklə ölçülmə-sində ümumi xəta $\pm 6...10\%$	Səviyyənin avtomatik ölçülməsinin və əlverişli yanaşma sürətlərinin yaradılma çətinliyi	Məlumatların sadə yolla işlənməsi. Hidravlik asılılıqlardan istifadəsi və canlı kəsiyin dəyişməməsi	Xüsusi ölçmə üsullarının və səviyyəölçənlərin yaradılması. Qurğuların birləşdirilməsi zamanı enerjinin azaldılması
Arakəsici (nizamlayıcı-şiyüz) qurğular və açıq şəbəkəyə müstəvi su-buraxanlar	1. Təzyiqin dəyişməsinə ölç-mək üçün müxtəlif ucluqlar 2. Qurğuların qədərəlməsi 3. İstiqamətləndiricilərin ucunda və günlüyündə təzyiqin seçilməsinə görə	$\pm 5-10\%$ $\pm 10-15\%$ Məlumat yoxdur	Yuxarı byefin ucluqdan əvvəl lillənməsi və kiçik suburaxıcılıq qabiliyyəti. Suölçən cihazların qeyri-müntəzəm işləməsi, təzyiqin səviyyəsini seçən üsulun qeyri-dəqiqliyi. Adi təchizat şəraitində iki və daha artıq parametrlərin ölçülmə vacibliyi	Mövcud təchizatda suölçənlə nizamlayıcının əvəzədmə mümkünlüyü	Suölçən cihazların göstəricilərinin sabilliyinin artırılması. Suölçmə üçün yeni cihazların hazırlanması. Nizamlayıcılarla iki tərkibli üsulların işlənməsi
Digər tipli avtonizamlayıcı və hidro-avtomat avadanlıqlarla təchiz edilmiş qurğular	1. İşçi orqanların vəziyyətinə görə avtonizamlayıcıda suölçənin mövcud olduğu halda 2. Aşağı byefdə maneçilik olmadığı halda məcra üsulu ilə	$\pm 5-10\%$ Suyun səviyyəsinin ± 1 sm dəqiqliklə ölçülməsində ümumi xəta $\pm 6-10\%$	Avtonizamlayıcının iş keyfiyyətindən asılı olması və müqayisəli kiçik dəqiqliyi Maneçiliyi aradan qaldırmaq üçün suölçənlə nizamlayıcının bir-birindən aralı yerləşməsi	Nizamlayıcı ilə suölçənin birləşdirilməsi	Yüksək dəqiqlik-yə və həssas suölçən-avtonizamlayıcı konstruksiyalarının hazırlanması Parametrlərin ötürülməsində xarici əlaqələrin istifadəsi
Sifonlu su-buraxanlar və sutullayıcılar	Suyun uçuğu üçün sifon qabağı təzyiqdən, vakuumdan və çıxışda səviyyə düşümündən istifadə edilir	Parametrlərin düzgün seçilməsinə və onların ± 4 sm dəqiqliklə ölçülməsində ümumi xəta $\pm 6-9\%$	Hidravlik düsturlarla hesabın nisbətən mürəkkəbliyi. Sifonun işdən çıxma ehtimalı	Enerjinin yüksək hədlərdə dəyişməsinə nisbətən böyük dəqiqliyin əldə edilməsi. Axında mü-təhərrik his-sələrin olma-ması	Yeni konstruksiyalı cihazların yaradılması və ümumiləşmiş parametrlərin seçilməsi məqsədilə tədqiqatların aparılması. Suölçən sərf stabilləşdiricilərinin və suölçən sutullayıcılarının yaradılması
Çay hidro-qovşaqları, sutullayıcılar, sutənzimlə-yici qurğular, o cümlədən adi müstəvi şəkili sipər bağlayıcıları	Qurğuların qədərəlməsi	$Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$ asılılığından istifadə etməklə $\pm 20\%$, məcranın müntəzəm tarirovkasında və yanlara mailliyin olmadığı halda $\pm 8-10\%$	Tarirovkanın mürəkkəbliyi. Eninə mailliyin və yanaşma axınların mövcudluğunda alı-nan göstəricilərin dəqiq olmaması. Suyun uçuğu üçün bir neçə parametrlərin ölçülmə tələbi. Byeflərdən birinin lillənməsində suyun uçuğu qey-ri mümkündür	Bu şərait üçün digər üsulların olmamasına görə haqq qazandırılır	Daha optimal üsulların tədqiqi və işlənməsi
Təzyiqsiz su kəməri (boruları)	Suyun uçuğu üçün məqbul sxem yoxdur				
Əlavə qidalandırıcı kanallar	Suyun avtomatlaşdırılmış uçuğu üçün məqbul sxem yoxdur				
Düyü ləklərində suayırıcılar	Suyun uçuğu üçün məqbul sxem yoxdur. Bir qayda olaraq ləklərdə səviyyənin sabilləşdirilməsi üçün müxtəlif hidroavtomatlardan və balans üsullarından istifadə edilir				

Ölçmə sistemlərinin metroloji təminatında və proqramlı idarə sistemlərinin təşkilində avtomatlaşdırılma probleminin tətbiqi hazırda çox böyük aktuallığa malik-

dir. Metrologiya sahəsində bu müasir məsələ nisbətən yeni ölçmə sahələri sayılan radioölçmələr, xətti və bucaq yer-dəyişmələrinin, akustik, ultrasəs və s. ölçmələr üçün daha



Şəkil 1 . Metroloji təyinlərin qarşılıqlı əlaqəsinin ümumi sxemi

xarakterikdir. Qeyd edilən ölçmə sahələrində dəqiqliyin təmin edilməsi, vahidlərin ölçülərinin ötürülməsi, ölçmə sistemlərinin yoxlanılması, attestasiyası və metroloji xarakteristikalarının normalaşdırılması sahəsində müəyyən çətinliklər mövcuddur. Bu məsələnin mürəkkəbliyini 1 sayılı şəkildə göstərilmiş məntiqi sxemdən daha aydın başa düşmək mümkündür.

Hər bir ölçmə vasitəsi ölçmələri həyata keçirmək üçün nəzərdə tutulduğundan, əməliyyatın əvvəlində ölçmə obyekti, onun ölçmə xarakteristikası və vasitələri məlum olmalıdır [3].

Su təsərrüfatının fəaliyyətini nizamlamaq üçün suyun uçotunda və paylanmasında müəyyən qanunvericilik çərçivəsində təşkilati, metodiki və normativ təminatının olması çox vacibdir.

Bu baxımdan su fondunun məlumat təminatını həyata keçirməklə aşağıdakı məsələlərin həlli vacibdir:

- su hövzəsi və inzibati ərazi prinsiplərini əsas götürməklə su ehtiyatlarının qorunmasında və istifadəsində dövlət idarəçiliyinin təmin edilməsi;
- su obyektlərinin bərpasında və su ehtiyatlarının mühafizəsində vahid elmi-texniki siyasətin həyata keçirilməsi;
- əhalinin və xalq təsərrüfatının keyfiyyətli su ilə təmin edilməsi;
- çayların, göllərin və digər su obyektlərinin təmizliyinin qorunması;
- daşqınların və digər suya mənfi təsir göstərən amillərin qabaqcadan xəbərdarlıq edilməsi və nəticələrinin aradan qaldırılması;
- su ehtiyatlarının mühafizəsi və sudan istifadənin iqtisadi və hüquqi cəhətdən tənzimlənməsi;

tisadi və hüquqi cəhətdən tənzimlənməsi;

- su ayırımlarına sudan istifadəyə limitin nəzərdə tutulması;
- su obyektlərində bütün işlərin görülməsinə və texniki şərtlərdən istifadəyə icazə lisenziyasının verilməsi;
- su təsərrüfatının obyektlərində dövlət ekoloji ekspertizasının keçirilməsi;
- sərhəd su ehtiyatları sisteminin mühafizəsi və istifadəsində Azərbaycan Respublikasının maraqlarının qorunması sahəsində dövlətlərarası əlaqələrin möhkəmlənməsi.

Hazırda su təsərrüfatı şəbəkəsində sudan pullu istifadəyə keçilməsi və təsərrüfat hesabının tətbiqi üçün suyun uçotu vasitələri ilə təsərrüfatların təmin edilməsi vacib sayılır. Sudan pullu istifadənin tətbiqi üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir:

- su uçotu vasitələrindən lazımı sayda hazırlayıb suvarma sistemlərinin tələbatını ödəmək;
- su təsərrüfatı sahəsinin öz metroloji xidmətini yaratmaq;
- su uçotu vasitələrinin istismar və servis xidmətini təşkil etmək;
- metrologiya, hidrometr və su uçotu vasitələrinin təmiri sahələri üzrə kadrların hazırlanmasını və onların peşə hazırlığının yüksəldilməsini təşkil etmək;
- torpaqların suvarma effektivliyinin, kənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığının və sudan istifadənin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə imkan yaradan sudan istifadənin ödənilməsi sisteminin yaradılması və tətbiqi;
- qarşılıqlı münasibətləri tənzimləyən hüquqi norma sənədləri sistemini tərtib və tətbiq etmə mexanizmlərinin işlənilməsi.

ƏDƏBİYYAT

1. Директива Европейского Парламента и Совета Европейского союза. Проект ТАСИС. Ташкент, 2002. - 8 с. 2. Рекомендации ПКТН "Водоавтоматика и метрология" Головной организации метрологической службы (ГОМС). - 26 с. 3. Бюллетен Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК) №1-35. Издания НИЦ МКВК 2003 г., 1993-2003 гг. - 12 с.